

## H<sub>2</sub> + CO<sub>2</sub> 혼합 가스 하이드레이트의 상평형 및 분광학적 해석

박성민, 이승민, 이영준, 김연주, 서용원\*

창원대학교

(yseo@changwon.ac.kr\*)

본 연구에서는 청정석탄기술 (IGCC)과 연계하여 사용가능한 연소 전 탈탄소화의 방법 중의 하나로 가스 하이드레이트 형성법을 제안하였다. 순수계와 촉진제 첨가계 (TBAB, TBAF, THF)에 대하여 혼합 가스 하이드레이트의 상평형 데이터를 기반으로 하여 하이드레이트 생성 후 기상과 하이드레이트상에 포집되어 있는 CO<sub>2</sub>의 조성을 측정하였다. 그 결과 모든 실험 조건에서 하이드레이트상에 약 90% 이상의 높은 농도로 CO<sub>2</sub>가 농축되는 것을 확인하였다. 그리고, 하이드레이트 형성과정에서 하이드레이트 상에 포집되어 소모되는 기체량 및 기상의 CO<sub>2</sub> 조성변화를 측정하였다. THF 5.56 mol%를 첨가하였을 때 가장 큰 가스소모량을 보였으며 TBAF 10 wt%를 첨가하였을 때 가장 적은 가스소모량을 보였다. 기상의 CO<sub>2</sub> 조성 변화 실험에서는 순수계와 THF 5.56 mol%를 첨가하였을 경우 하이드레이트상에 가장 많은 CO<sub>2</sub>가 포집되는 것을 확인하였다. 대부분의 실험조건에서 하이드레이트 형성반응이 1시간 이내에 종결되는 것을 확인할 수 있었으며 가스 소모량이 클수록 형성반응 시간이 길어지는 것을 확인하였다. 또한 Raman 과 <sup>1</sup>H-NMR을 이용하여 혼합 가스 하이드레이트의 구조 및 동공점유 특성을 분석하였다. 본 실험에서 얻어진 결과는 가스하이드레이트 형성법을 이용한 합성가스 분리 공정 개발에 중요한 기초 자료가 될 것으로 사료된다.